

Q L

TRAITE DE COOPERATION EN MATIE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION
(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

en sa qualité d'office élu

| | |
|--|--|
| Date d'expédition (jour/mois/année) 14 mars 2000 (14.03.00) | Destinataire: Assistant Commissioner for Patents United States Patent and Trademark Office Box PCT Washington, D.C.20231 ETATS-UNIS D'AMERIQUE |
| Demande internationale no PCT/FR99/01904 | Référence du dossier du déposant ou du mandataire SC/MT/380 PCT |
| Date du dépôt international (jour/mois/année) 02 août 1999 (02.08.99) | Date de priorité (jour/mois/année) 04 août 1998 (04.08.98) |
| Déposant MALECOT, Yves etc | |

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

17 février 2000 (17.02.00)

dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection a été faite n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

| | |
|--|--|
| Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse no de télécopieur: (41-22) 740.14.35 | Fonctionnaire autorisé Diana Nissen no de téléphone: (41-22) 338.83.38 |
|--|--|

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

| | | | |
|--|--|--|---|
| (51) Classification internationale des brevets ⁷ : B01D 29/21 | | A1 | (11) Numéro de publication internationale: WO 00/07691 (43) Date de publication internationale: 17 février 2000 (17.02.00) |
| (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/01904 (22) Date de dépôt international: 2 août 1999 (02.08.99) | | (81) Etats désignés: CA, JP, MX, NO, TR, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). | |
| (30) Données relatives à la priorité: 98/09986 4 août 1998 (04.08.98) FR | | Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> | |
| (71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): FORT JAMES FRANCE [FR/FR]; 11, route Industrielle, F-68320 Kunheim (FR). | | | |
| (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (<i>US seulement</i>): MALECOT, Yves [FR/FR]; 46, rue du Val Saint-Martin, F-27110 Crosville la Vieille (FR). HUNGLER, Joël [FR/FR]; 15, rue des Longs Champs, Ingremare, F-27600 Ailly (FR). | | | |
| (74) Mandataire: DAVID, Daniel; Fort James France, Service Propriété Industrielle, 23, boulevard Georges Clémenceau, F-92402 Courbevoie Cedex (FR). | | | |
| (54) Title: FILTERING ELEMENT MADE OF ABSORBENT PAPER MATERIAL IN THE FORM OF A TUBULAR CYLINDER (54) Titre: ELEMENT FILTRANT CONSTITUÉ D'UN MATERIAU EN PAPIER ABSORBANT, SOUS LA FORME D'UN CYLINDE TUBULAIRE | | | |
| (57) Abstract <p>The invention concerns a filtering element for filtering a fluid wherein the filtering element (14) is designed to be used in a filtering device (10), comprising a cylindrical case (12), wherein the filtering element (14) is made of an absorbent paper material, in the form of a sheet, arranged so as to form a tubular cylinder, and wherein the filtering element (14) is arranged in the case (12) so as to separate an outer radial part (26) from an inner radial part (30), the fluid circulating through the filtering element (14) along a general centripetal direction, characterised in that the filtering element (14) does not comprise a central mandrel.</p> | | | |
| (57) Abrégé <p>L'invention propose un élément filtrant pour la filtration d'un fluide, du type dans lequel l'élément filtrant (14) est destiné à être utilisé dans un dispositif de filtration (10) comportant un boîtier cylindrique (12), du type dans lequel l'élément filtrant (14) est constitué d'un matériau en papier absorbant, sous forme de feuille, organisé de manière à former un cylindre tubulaire, et du type dans lequel l'élément filtrant (14) est agencé dans le boîtier (12) de manière à séparer une partie radiale externe (26) d'une partie radiale interne (30), le fluide circulant au travers de l'élément filtrant (14) selon une direction générale centripète, caractérisé en ce que l'élément filtrant (14) est du type ne comportant pas de mandrin central.</p> | | | |
| | | | |

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | | | |
|----|---------------------------|----|--|----|---------------------------------------|----|-----------------------|
| AL | Albanie | ES | Espagne | LS | Lesotho | SI | Slovénie |
| AM | Arménie | FI | Finlande | LT | Lituanie | SK | Slovaquie |
| AT | Autriche | FR | France | LU | Luxembourg | SN | Sénégal |
| AU | Australie | GA | Gabon | LV | Lettonie | SZ | Swaziland |
| AZ | Azerbaïdjan | GB | Royaume-Uni | MC | Monaco | TD | Tchad |
| BA | Bosnie-Herzégovine | GE | Géorgie | MD | République de Moldova | TG | Togo |
| BB | Barbade | GH | Ghana | MG | Madagascar | TJ | Tadjikistan |
| BE | Belgique | GN | Guinée | MK | Ex-République yougoslave de Macédoine | TM | Turkménistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Grèce | ML | Mali | TR | Turquie |
| BG | Bulgarie | HU | Hongrie | MN | Mongolie | TT | Trinité-et-Tobago |
| BJ | Bénin | IE | Irlande | MR | Mauritanie | UA | Ukraine |
| BR | Brésil | IL | Israël | MW | Malawi | UG | Ouganda |
| BY | Bélarus | IS | Islande | MX | Mexique | US | Etats-Unis d'Amérique |
| CA | Canada | IT | Italie | NE | Niger | UZ | Ouzbékistan |
| CF | République centrafricaine | JP | Japon | NL | Pays-Bas | VN | Viet Nam |
| CG | Congo | KE | Kenya | NO | Norvège | YU | Yougoslavie |
| CH | Suisse | KG | Kirghizistan | NZ | Nouvelle-Zélande | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | République populaire démocratique de Corée | PL | Pologne | | |
| CM | Cameroun | KR | République de Corée | PT | Portugal | | |
| CN | Chine | KZ | Kazakhstan | RO | Roumanie | | |
| CU | Cuba | LC | Sainte-Lucie | RU | Fédération de Russie | | |
| CZ | République tchèque | LI | Liechtenstein | SD | Soudan | | |
| DE | Allemagne | LK | Sri Lanka | SE | Suède | | |
| DK | Danemark | LR | Libéria | SG | Singapour | | |
| EE | Estonie | | | | | | |

**ELEMENT FILTRANT CONSTITUE D'UN MATERIAU
EN PAPIER ABSORBANT, SOUS LA FORME
D'UN CYLINDRE TUBULAIRE**

L'invention concerne un élément filtrant.

L'invention se rapporte plus particulièrement à un élément filtrant pour la filtration d'un fluide, du type dans lequel l'élément filtrant est destiné à être utilisé dans un dispositif de filtration comportant un boîtier cylindrique, du type dans lequel l'élément filtrant est constitué de matériau en papier absorbant, sous forme de feuille, organisé de manière à former un cylindre tubulaire, et du type dans lequel l'élément filtrant est agencé dans le boîtier de manière à séparer une partie radiale externe d'une partie radiale interne, le fluide circulant au travers de l'élément filtrant selon une direction générale centripète.

Un tel élément filtrant est par exemple décrit dans le document FR-A 2 624 397.

Dans ce document, il est décrit un élément filtrant qui est plus particulièrement destiné à être utilisé pour réaliser le filtrage ultrafin de l'huile de lubrification d'un moteur à combustion interne de véhicule automobile.

De tels éléments filtrants sont destinés à être reçus dans un boîtier d'un dispositif de filtration dans lequel un fluide entre dans une partie périphérique et ressort, après filtration, par une zone centrale.

Dans le document FR-A 2 624 397, l'élément filtrant est réalisé sous la forme d'une bande de papier filtre enroulée autour d'un mandrin réalisé en carton, le mandrin étant percé d'une série de trous pour permettre le passage du fluide. En effet, pour accéder à la sortie du boîtier du dispositif, l'huile doit traverser d'une manière ou d'une autre le mandrin en carton.

Les éléments filtrants de ce type présentent de nombreux avantages. En effet, leur mode de fabrication fait appel à des techniques largement répandues dans des domaines concernant notamment la fabrication de rouleaux de papier hygiénique ou de rouleaux de papier essuie-tout. Le fait de constituer l'élément filtrant avec une bande de papier enroulée est

particulièrement avantageux car l'enroulement d'une telle bande est facile à réaliser et la qualité de filtrage obtenu est particulièrement bonne, cette dernière pouvant de plus être adaptée en fonction du matériau utilisé et de la densité de son enroulement.

Toutefois, l'élément filtrant décrit dans le document FR-A 2 624 397 présente un grave inconvénient qui est dû à la présence du mandrin en carton. En effet, on s'est aperçu que la présence de ce mandrin en carton était une source de perte de charge très importante pour la circulation du fluide au travers de l'élément filtrant, notamment pour les fluides tels que les huiles qui présentent une viscosité importante.

En effet, il faut noter d'une part que la section passante pour le fluide au travers du filtre est alors limitée au cumul des sections passantes de chacun des perçages effectués dans le mandrin en carton. Or, dans le dispositif représenté, cette section passante ne représente que quelques pour-cents de la superficie totale de la surface cylindrique interne de l'enroulement de papier.

Par ailleurs, le fait que les trous soient relativement éloignés les uns des autres, et en nombre limité, fait qu'il se crée, au travers du filtre, des zones de passage privilégiées pour le fluide, notamment bien entendu à proximité de ces trous. Or, du fait que certaines des zones sont amenées à filtrer plus d'huile que d'autres, ces zones sont amenées à recueillir plus de dépôts de particules que d'autres zones de l'élément filtrant, et elles sont donc plus rapidement encrassées.

Ainsi, les zones de passage privilégiées du fluide devenant encrassées, la qualité de filtration baisse sensiblement, ceci étant de plus accompagné d'une augmentation de la perte de charge au travers de l'élément filtrant.

De ce fait, il en résulte qu'un élément filtrant comportant un mandrin central perforé doit bien souvent être remplacé prématurément, sans que l'intégralité du volume de l'élément filtrant ait atteint un niveau d'encrassement justifiant d'un tel remplacement.

L'invention a donc pour objet de proposer une nouvelle conception d'un élément filtrant qui permet d'une part de diminuer de manière

importante la perte de charge au travers de l'élément filtrant, et d'autre part, d'augmenter la durée de vie de l'élément filtrant par une utilisation homogène de l'ensemble du volume de celui-ci.

Dans ce but, l'invention propose un élément filtrant du type décrit précédemment, caractérisé en ce que l'élément filtrant est du type ne comportant pas de mandrin central.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le diamètre interne moyen du cylindre tubulaire est supérieur au vingtième de son diamètre moyen externe ;

- le diamètre interne moyen du cylindre tubulaire est supérieur au quart de son diamètre moyen externe ;

- le diamètre interne moyen du cylindre tubulaire est compris entre un tiers et la moitié de son diamètre moyen externe ;

- le diamètre interne moyen du cylindre tubulaire est supérieur à 25 mm ;

- la paroi intérieure du cylindre tubulaire a une forme conique ou cylindrique et une section en coupe transversale de forme circulaire, polygonale ou autre ;

- l'élément filtrant du type cylindrique comprend sur sa surface au moins un détrompeur ;

- l'élément filtrant est constitué d'une bande de matériau en papier absorbant, formée d'une unique feuille continue, enroulée selon un cylindre tubulaire ;

- l'élément filtrant est constitué d'une série de feuilles de matériau en papier absorbant enchevêtrées pour former un cylindre tubulaire ;

- la feuille comporte plusieurs plis ;

- le matériau en papier absorbant est constitué de ouate de cellulose ;

- il est destiné à être utilisé dans un dispositif de filtration de fluide tel qu'un dispositif de filtration d'huile pour un moteur de véhicule automobile.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reporterà aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale illustrant un dispositif de filtration muni d'un élément filtrant conforme aux enseignements de l'invention ; et

- la figure 2 est une vue schématique en coupe transversale selon le plan indiqué par la ligne 2-2 de la figure 1.

On a illustré sur les figures 1 et 2 un dispositif de filtration de fluide 10 qui comporte pour l'essentiel un boîtier 12 et un élément filtrant 14. Le boîtier 12 comporte une paroi latérale 16, cylindrique de révolution autour de l'axe A1, et il est refermé à ses deux extrémités axiales par deux couvercles transversaux inférieur 18 et supérieur 20. Les couvercles 18, 20 sont fixés aux deux extrémités axiales de la paroi latérale 16, par exemple par vissage ou par tout autre moyen connu.

Le boîtier 12 comporte une bouche d'entrée 22 qui débouche radialement dans la paroi latérale 16 pour permettre à un fluide de pénétrer à l'intérieur du boîtier 12. Le couvercle inférieur 18 est muni, en son centre, d'un orifice d'orientation axiale 24 qui forme une bouche de sortie pour que le fluide, après filtration, puisse s'échapper du boîtier 12.

Dans le mode de réalisation illustré, l'élément filtrant 14 est réalisé sous la forme d'une bande de papier tel que de la ouate de cellulose enroulée selon un enroulement cylindrique, sensiblement de révolution autour de l'axe A1, et qui, conformément aux enseignements de l'invention, est dépourvu de mandrin central, de sorte que la paroi interne de l'élément filtrant est formée par les spires internes de l'enroulement du papier.

L'élément filtrant illustré est ainsi susceptible d'être fabriqué conformément aux enseignements du document FR-A 2 554 799 auquel on se référera de manière expresse pour connaître les détails du procédé de réalisation de cet élément filtrant. Toutefois, en résumé, ce procédé consiste à enrouler la bande de papier autour d'une barre de forme conique ou cylindrique avec une section en coupe transversale de forme circulaire, polygonale, ou autre, ou à tout le moins dont les sections présentent des arêtes saillantes d'orientation générale sensiblement parallèle à l'axe d'enroulement ou en formant autour de celui-ci, une

hélicoïde simple ou complexe, le papier subissant un pliage au niveau de ces arêtes. Un rouleau presseur, appliqué contre la partie externe de l'enroulement en formation permet d'obtenir un enroulement particulièrement compact, et, lorsque la barre d'enroulement présente en section transversale des arêtes, de bien marquer le pliage du papier au contact de ces arêtes.

Dans un mode de réalisation simple, la barre d'enroulement présente la section d'un cylindre à base polygonale, par exemple à base hexagonale.

Ce mode de réalisation est un exemple parmi d'autres. L'invention comprend des barres d'enroulement de toute autre forme tubulaire, par exemple conique ou cylindrique ayant une section en coupe transversale de forme circulaire ou autre.

Une fois l'enroulement terminé, la barre d'enroulement est retirée du centre de l'enroulement de sorte que la paroi intérieure de celui-ci présente alors sensiblement un profil du type de celui illustré à la figure 2, dans lequel cette paroi interne est formée d'éléments de surface convexes réunis par des points de rebroussement constitués par les marques de pliage laissées par les arêtes de la barre d'enroulement.

De par ce profil, et notamment de par l'existence de ces points de rebroussement, les spires internes de l'enroulement ne peuvent se dévider par l'intérieur de sorte que, même libre, l'élément filtrant conserve sa forme. La paroi intérieure de section définie par la barre d'enroulement peut également être renforcée comme décrit dans ce qui suit.

Comme on peut le voir sur la figure 1, l'élément filtrant 14 est disposé dans le boîtier 12 de telle manière que ses deux extrémités axiales sont en appui axialement respectivement contre le couvercle inférieur 18 et contre le couvercle supérieur 20 de sorte que, à l'intérieur du boîtier 12, l'élément filtrant 14 délimite deux zones : une zone périphérique externe 26 et une zone radiale interne 30 qui est délimitée radialement vers l'extérieur par la paroi interne de l'enroulement de l'élément filtrant.

Ainsi, le fluide qui entre dans le boîtier par la bouche d'entrée 22 pénètre à l'intérieur de la zone périphérique externe 26. L'orifice de sortie 24 débouche quant à lui dans la partie radiale interne 30. Aussi, pour sortir du boîtier 12, le fluide qui rentre dans celui-ci doit obligatoirement traverser l'élément filtrant selon une trajectoire sensiblement radiale vers l'intérieur.

En fabriquant l'élément filtrant selon le procédé décrit dans le document FR-A 2 554 799, il est possible d'obtenir des enroulements dont le diamètre interne moyen est d'environ de 25 à 40 mm, soit un diamètre sensiblement égal au diamètre interne des enroulements réalisés autour d'un mandrin interne en carton.

Avantageusement, le diamètre interne moyen de l'enroulement de l'élément filtrant sera supérieur au vingtième de la valeur du diamètre externe de l'enroulement, de préférence, ce diamètre interne moyen sera supérieur au quart de la valeur du diamètre externe de l'enroulement et plus préférentiellement ce diamètre interne moyen sera compris entre un tiers et la moitié de la valeur du diamètre externe de l'enroulement.

En effet, il est nécessaire que ce diamètre interne présente une valeur suffisante pour que la superficie de cette surface interne ne soit pas trop petite, au risque d'une part d'avoir une partie radiale interne 30 qui présente une section en plan transversal trop réduite par rapport au débit de fluide, et au risque d'autre part que la superficie réduite de la paroi interne de l'enroulement entraîne un fort gradient de pression de fluide au niveau des spires internes de l'enroulement.

En effet, l'écoulement du fluide se faisant, globalement, radialement vers l'intérieur, le débit de fluide par unité de surface augmente au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'axe de l'enroulement, et donc que la superficie de l'enveloppe cylindrique correspondant à un rayon donné diminue.

Avec un diamètre interne de l'enroulement trop petit, l'élément filtrant sans mandrin finirait par présenter les mêmes inconvénients, du point de vue des pertes de charge, qu'un élément filtrant comportant un mandrin en carton perforé.

7

Le produit fabriqué suivant le procédé décrit dans le document FR 2 554 799 présente une paroi intérieure ayant une section en coupe transversale, de forme polygonale qui permet de bloquer avantageusement l'élément filtrant dans le boîtier sans risque de rotation et d'assurer ainsi une simple fixation de cet élément filtrant. Comme cela est illustré sur les figures, il suffit de prévoir des moyens de centrage de l'élément filtrant dans le boîtier. Ces moyens de centrage peuvent par exemple prendre la forme de plots de centrage 32 qui sont formés en relief sur les faces internes des couvercles 18, 20 et qui s'étendent axialement dans la partie radiale interne 30 de l'élément filtrant en coopérant avec la paroi interne de ce dernier par leurs faces latérales légèrement coniques.

La paroi intérieure de section définie par la barre d'enroulement peut être également renforcée pour éviter totalement toute déformation éventuelle, en appliquant de l'eau ou une solution contenant une colle ou tout autre additif au moins au commencement de l'enroulement de la bande de papier conformément au document FR 2 554 799. Elle peut encore être renforcée par moletage ou tout autre procédé d'association des spires. Ceci permet de rigidifier la paroi interne de l'élément filtrant tout en gardant une perméabilité aux liquides. Le papier (ici ouate de cellulose) reste absorbant.

L'élément filtrant peut aussi comprendre, sur sa surface externe, des détrompeurs qui sont des éléments en relief ou en creux permettant de positionner l'élément de filtration afin de mettre en place l'élément filtrant dans une position définie à l'intérieur du boîtier. Ces détrompeurs peuvent être des gorges, des rainures ou des ergots. Ils sont disposés sur une ou plusieurs surfaces de l'élément filtrant et de préférence sur les surfaces extérieures cylindriques.

Une des applications possibles d'un élément filtrant selon l'invention concerne la microfiltration de l'huile d'un moteur à combustion interne de véhicule automobile afin de retenir les micro-particules qui sont une cause prépondérante de la pollution générée par les moteurs. A titre d'exemple, le demandeur a fabriqué notamment trois types d'éléments filtrants de tailles différentes pour une telle

application. Les caractéristiques dimensionnelles approximatives de ces trois types d'éléments filtrants sont regroupées dans le tableau suivant.

| Diamètre extérieur (mm) | Diamètre intérieur (mm) | Surface intérieure (cm ²) | Longueur axiale (m) | Métrage (m) | Poids (g) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------|-------------|-----------|
| 72 | 28 | 135 | 152 | 47 | 139 |
| 84 | 35 | 230 | 210 | 62.5 | 256 |
| 84 | 35 | 300 | 273 | 62.5 | 332 |

Le matériau en papier utilisé dans ce cas est constitué par une bande de papier comportant un seul pli de ouate de cellulose dont le grammage est de 20 g/m².

Cet exemple de réalisation de l'invention utilise de la ouate de cellulose, mais on peut envisager l'utilisation d'autres types de matériau papetier tels que des produits constitués de fibres papetières liées par latex ou par des fibres thermofusibles au moyen d'un procédé par voie sèche.

Il est à noter que la ouate de cellulose présente des propriétés de résistance à l'humidité du fait de son procédé de fabrication qui prévoit l'incorporation d'un agent résistant humide.

De même, on pourrait aussi envisager d'utiliser une bande de papier comportant plusieurs plis identiques ou différents, et des feuilles d'autres grammages pourraient être utilisées en fonction de la nature du fluide à filtrer, en fonction du débit ou en fonction de la qualité de filtration recherchée.

Par ailleurs, l'élément filtrant n'est pas obligatoirement réalisé sous la forme d'un enroulement d'une feuille unique et continue de matériau en papier absorbant. On peut aussi prévoir de le réaliser à l'aide d'une série de feuilles de matériau en papier absorbant, organisées conformément à l'enseignement du document WO 96/05133 auquel on se référera utilement. Dans ce document, il est décrit un procédé de fabrication d'un rouleau de papier constitué de feuilles de papier enchevêtrées.

On pourrait également envisager des rouleaux de papier constitués de feuilles superposées et/ou éventuellement associées par des procédés par exemple de collage, gaufrage et/ou moletage.

On pourrait ainsi incorporer dans la fabrication du papier des agents résistants aux fluides destinés à être filtrés, afin d'améliorer la cohésion de la feuille lors de la filtration.

On pourrait encore utiliser des additifs en fonction de la destination de la filtration, afin d'obtenir un effet de traitement tel qu'un nettoyage, un effet bactéricide, ou un enrichissement du fluide filtré et récupéré, par l'incorporation d'un agent deshydratant, d'additifs alimentaires (dans le cas de la filtration des huiles alimentaires) etc...

On pourrait envisager d'appliquer ou de fixer au moins sur la surface de la paroi intérieure de l'élément filtrant, un ou plusieurs composants ayant un effet direct ou indirect sur les propriétés du fluide filtré.

Bien entendu un élément filtrant conforme aux enseignements de l'invention pourra être utilisé pour la filtration de toute huile en général, et même de tout type de fluide (gaz y compris). On peut citer par exemple les huiles de moteur, les huiles hydrauliques, les huiles de friture, etc.

10
REVENDICATIONS

1) Elément filtrant pour la filtration d'un fluide, du type dans lequel l'élément filtrant (14) est destiné à être utilisé dans un dispositif de filtration (10) comportant un boîtier cylindrique (12), du type dans lequel l'élément filtrant (14) est constitué d'un matériau en papier absorbant, sous forme de feuille, organisé de manière à former un cylindre tubulaire, et du type dans lequel l'élément filtrant (14) est agencé dans le boîtier (12) de manière à séparer une partie radiale externe (26) d'une partie radiale interne (30), le fluide circulant au travers de l'élément filtrant (14) selon une direction générale centripète, caractérisé en ce que l'élément filtrant (14) est du type ne comportant pas de mandrin central.

2) Elément filtrant selon la revendication 1, caractérisé en ce que le diamètre interne moyen du cylindre tubulaire est supérieur au vingtième de son diamètre moyen externe.

3) Elément filtrant selon la revendication 2, caractérisé en ce que le diamètre interne moyen du cylindre tubulaire est supérieur au quart de son diamètre moyen externe.

4) Elément filtrant selon la revendication 3, caractérisé en ce que le diamètre interne moyen du cylindre tubulaire est compris entre un tiers et la moitié de son diamètre moyen externe.

5) Elément filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le diamètre interne moyen du cylindre tubulaire est supérieur à 25 mm.

6) Elément filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi intérieure du cylindre tubulaire a une forme conique ou cylindrique et une section en coupe transversale de forme circulaire, polygonale ou autre.

7) Elément filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément filtrant comprend sur sa surface au moins un détrompeur.

8) Elément filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément filtrant (14) est constitué

d'une bande de matériau en papier absorbant, formée d'une unique feuille continue, enroulée selon un cylindre tubulaire.

9) Elément filtrant selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'élément filtrant (14) est constitué d'une série de feuilles de matériau en papier absorbant, enchevêtrées pour former un cylindre tubulaire.

10) Elément filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la feuille comporte plusieurs plis.

11) Elément filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le matériau en papier absorbant est constitué de ouate de cellulose.

12) Elément filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est destiné à être utilisé dans un dispositif de filtration de fluide tel qu'un dispositif de filtration d'huile (10) pour un moteur de véhicule automobile.

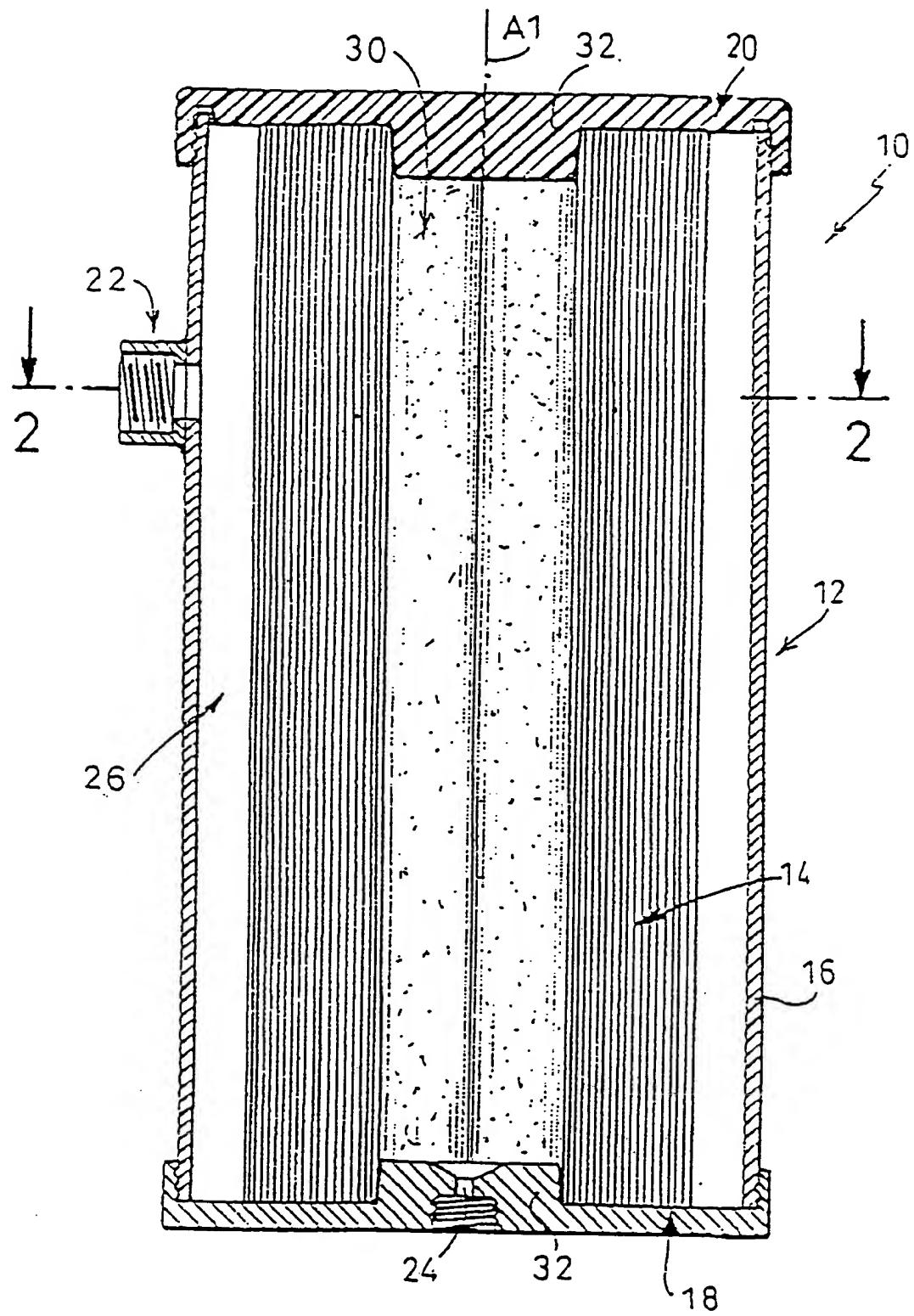


FIG.1

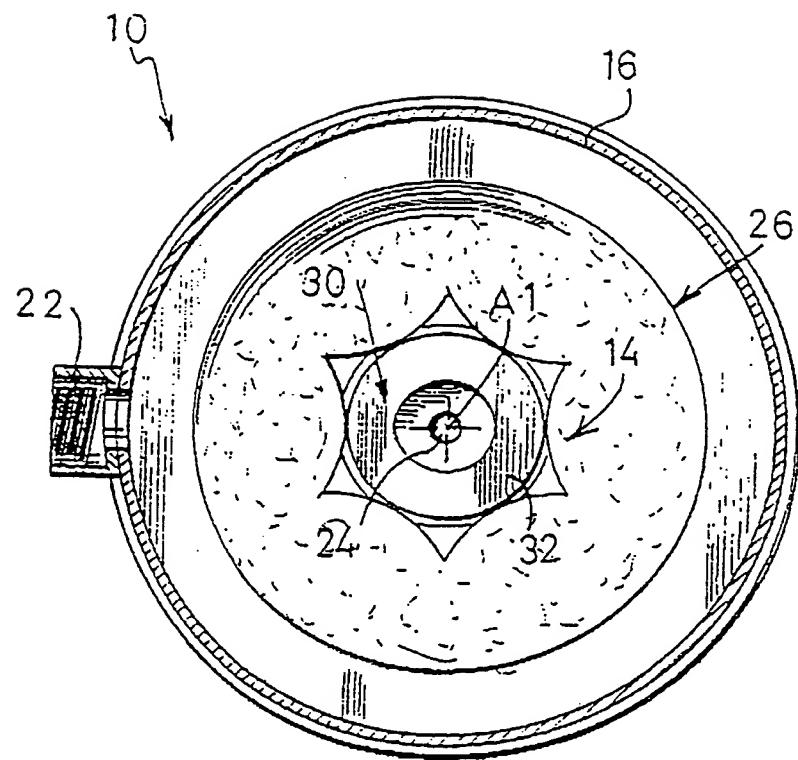


FIG.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 99/01904

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01D29/21

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | US 3 468 425 A (ENGSTROM ARTHUR H) 23 September 1969 (1969-09-23) column 3, paragraphs 2,3; figure 1 | 1-4,6,8, 12 |
| Y | US 3 399 092 A (ADAMS EDWARD R ET AL) 27 August 1968 (1968-08-27) column 3, line 15 - line 19 | 9 |
| Y | GB 1 037 593 A (COMMERCIAL FILTERS CORP.) 27 July 1966 (1966-07-27) page 2, line 30 - line 40 page 2, line 98 - line 102 | 9 |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

24 September 1999

06/10/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Paepe, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/01904

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|-----------|------------------|
| US 3468425 | A 23-09-1969 | FR | 2045196 A | 26-02-1971 |
| | | NL | 6914246 A | 23-03-1971 |
| | | AU | 5561969 A | 03-12-1971 |
| | | GB | 1259154 A | 05-01-1971 |
| US 3399092 | A 27-08-1968 | GB | 1078612 A | |
| GB 1037593 | A | NONE | | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche internationale No
PCT/FR 99/01904

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B01D29/21

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 B01D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porte la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie ³ | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|------------------------|---|-------------------------------|
| X | US 3 468 425 A (ENGSTROM ARTHUR H) 23 septembre 1969 (1969-09-23) colonne 3, alinéas 2,3; figure 1 ---- | 1-4,6,8, 12 |
| Y | US 3 399 092 A (ADAMS EDWARD R ET AL) 27 août 1968 (1968-08-27) colonne 3, ligne 15 - ligne 19 ---- | 9 |
| Y | GB 1 037 593 A (COMMERCIAL FILTERS CORP.) 27 juillet 1966 (1966-07-27) page 2, ligne 30 - ligne 40 page 2, ligne 98 - ligne 102 ----- | 9 |



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant poser un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"S" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24 septembre 1999

06/10/1999

Norm et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Europeen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

De Paepe, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relat.

L'Ande Internationale No

FCT/FR 99/01904

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | | | Date de publication |
|---|------------------------|---|--|------------------|--|
| US 3468425 | A 23-09-1969 | FR NL AU GB | 2045196 6914246 5561969 1259154 | A A A A | 26-02-1971 23-03-1971 03-12-1971 05-01-1971 |
| US 3399092 | A 27-08-1968 | GB | 1078612 | A | |
| GB 1037593 | A | AUCUN | | | |

Translation
1724

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

3

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

| | | |
|--|---|---|
| Applicant's or agent's file reference SC/MT/380 PCT | FOR FURTHER ACTION | See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |
| International application No. PCT/FR99/01904 | International filing date (day/month/year) 02 August 1999 (02.08.99) | Priority date (day/month/year) 04 August 1998 (04.08.98) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B01D 29/21 | | |
| Applicant FORT JAMES FRANCE | | |

| |
|--|
| 1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36. |
| 2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet. |
| <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets. |
| 3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application |

RECEIVED
AUG 13 2001
TC 1700

| | |
|---|--|
| Date of submission of the demand 17 February 2000 (17.02.00) | Date of completion of this report 29 August 2000 (29.08.2000) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR99/01904

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

the international application as originally filed.

the description, pages 1-9, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.

the claims, Nos. 1-12, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. _____, filed with the letter of _____,
Nos. _____, filed with the letter of _____.

the drawings, sheets/fig 1/2-2/2, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages _____
 the claims, Nos. _____
 the drawings, sheets/fig _____

3. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/FR 99/01904

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

| | | |
|-------------------------------|--------|-------------|
| Novelty (N) | Claims | YES |
| | Claims | 1 NO |
| Inventive step (IS) | Claims | YES |
| | Claims | 1-12 NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-12 YES |
| | Claims | NO |

2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following document:

D1: US-A-3 468 425.

2. D1, in particular the figures and corresponding description, disclose a filtering element (7), which can be used in a filtration device, comprising a cylindrical housing (1) in which the filtering element is arranged so as to form a tubular cylinder which separates an external radial portion from an internal radial portion so that the fluid circulates through the filtering element in a general centripetal direction (see arrow Figure 1). The filtering element is formed from a sheet (see Figure 4) of absorbent paper (see column 3, lines 10 to 17) and does not comprise a central mandrel (see column 3, lines 19 to 27). D1 therefore describes all the features of Claim 1.

Owing to a lack of novelty, Claim 1 does not meet the requirements of PCT Article 33(2).

3.1 The relationships between internal diameter and pressure drop must be considered part of the general

knowledge of a person skilled in the art; consequently, the features of Claims 2 to 6 are the result of routine optimization and cannot substantiate an inventive step.

- 3.2 The filtering element described in D1 has an internal cylindrical wall and a circular section (see Figures 1 to 3); the other geometrical forms of Claim 6 constitute obvious alternatives.
- 3.3 A locating device, mentioned in Claim 7, is commonly used to facilitate positioning.
- 3.4 D1, column 4, lines 9 to 19, describes forming the filtering element in a single sheet as indicated in Claim 8; the use of a series of sheets as indicated in Claim 9 appears to represent a known alternative.
- 3.5 A person skilled in the art is able to choose the features of Claims 10 and 11 depending on the medium to be filtered, without exercising an inventive step.
- 3.6 The use of Claim 12 is known from D1, Claim 1.
- 3.7 Owing to a lack of inventive step, Claims 2 to 12 do not meet the requirements of PCT Article 33(3).

4. Industrial applicability is obvious.

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

REC'D 01 SEP 2000

WIPO

FCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

| | | |
|---|---|---|
| Référence du dossier du déposant ou du mandataire SC/MT/380 PCT | POUR SUITE A DONNER | voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416) |
| Demande internationale n° PCT/FR99/01904 | Date du dépôt international (jour/mois/année) 02/08/1999 | Date de priorité (jour/mois/année) 04/08/1998 |
| Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB B01D29/21 | | |
| Déposant FORT JAMES FRANCE et al. | | |
| <p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent feuilles.</p> | | |
| <p>3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport II <input type="checkbox"/> Priorité III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités VII <input type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale VIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale | | |

| | |
|--|--|
| Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 17/02/2000 | Date d'achèvement du présent rapport 29.08.2000 |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international: Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 | Fonctionnaire autorisé Tiercer, M N° de téléphone +49 89 2399 8977 |



RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR99/01904

I. Base du rapport

1. Ce rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées, dans le présent rapport, comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications.) :

Description, pages:

1-9 version initiale

Revendications, N°:

1-12 version initiale

Dessins, feuilles:

1/2-2/2 version initiale

2. Les modifications ont entraîné l'annulation :

- de la description, pages :
- des revendications, n°s :
- des dessins, feuilles :

3. Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

4. Observations complémentaires. le cas échéant :

**RAPPORT D'EXAMEN
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR99/01904

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

| | |
|--|---------------------------|
| Nouveauté | Oui : Revendications |
| | Non : Revendications 1 |
| Activité inventive | Oui : Revendications |
| | Non : Revendications 1-12 |
| Possibilité d'application industrielle | Oui : Revendications 1-12 |
| | Non : Revendications |

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Ad V:

1. Il est fait référence au document suivant:

D1: US-A-3468425

2. De D1, particulièrement figures et description correspondante, un élément filtrant (7) est connu, qui est apte à être utilisé dans un dispositif de filtration, comportant un boîtier cylindrique (1) dans lequel l'élément filtrant est agencé de manière à former un cylindre tubulaire qui sépare une partie radiale externe d'une partie radiale interne de sorte que le fluide circule à travers l'élément filtrant selon une direction générale centripète (voir flèche figure 1). L'élément filtrant est formé à partir d'une feuille (voir figure 4) de papier absorbant (voir colonne 3, lignes 10-17) et ne comporte pas de mandrin central (voir colonne 3, lignes 19-27). D1 décrit donc toutes les caractéristiques de la revendication 1.

Pour manque de nouveauté la revendication 1 ne remplit pas la condition de l'Article 33(2) PCT.

- 3.1 Les relations entre diamètre interne et perte de charge doivent être considérées comme faisant partie des connaissances générales de l'homme du métier; par conséquent les caractéristiques des revendications 2 à 6 résultent d'une optimisation de routine et ne peuvent fonder une activité inventive.
- 3.2 L'élément filtrant décrit dans D1 a une paroi intérieure cylindrique et une section circulaire (voir figures 1-3); les autres formes géométriques de la revendication 6 représentent des alternatives évidentes.
- 3.3 Un détrompeur, mentionné dans la revendication 7, est couramment utilisé pour faciliter le positionnement.
- 3.4 D1, colonne 4, lignes 9-19 décrit la formation de l'élément filtrant en une seule feuille comme prescrit par la revendication 8; l'utilisation d'une série de feuilles comme indiqué dans la revendication 9 semble constituer une alternative connue.

- 3.5 L'homme du métier est capable de choisir les caractéristiques des revendications 10 et 11 en fonction du médium à filtrer, sans l'exercice d'une activité inventive.
- 3.6 L'utilisation de la revendication 12 est connu de D1, revendication 1.
- 3.7 Pour manque d'activité inventive les revendications 2 à 12 ne remplissent pas la condition de l'Article 33(3) PCT.
4. La possibilité d'application industrielle est évidente.

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE PATENTS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

| | | |
|--|---|--|
| Référence du dossier du déposant ou du mandataire SC/MT/380 PCT | POUR SUITE voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après A DONNER | |
| Demande internationale n° PCT/FR 99/01904 | Date du dépôt international (jour/mois/année) 02/08/1999 | (Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 04/08/1998 |
| Déposant FORT JAMES FRANCE et al. | | |

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 2 feilles.

Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.

la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :

contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.

déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.

remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.

remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.

La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,

le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.

Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant

le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure des **dessins** à publier avec l'abrégé est la Figure n°

suggérée par le déposant.

parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.

parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1

Aucune des figures n'est à publier.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

/FR 99/01904

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B01D29/21

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B01D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie ° | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| X | US 3 468 425 A (ENGSTROM ARTHUR H) 23 septembre 1969 (1969-09-23) colonne 3, alinéas 2,3; figure 1 ---- | 1-4,6,8, 12 |
| Y | US 3 399 092 A (ADAMS EDWARD R ET AL) 27 août 1968 (1968-08-27) colonne 3, ligne 15 - ligne 19 ---- | 9 |
| Y | GB 1 037 593 A (COMMERCIAL FILTERS CORP.) 27 juillet 1966 (1966-07-27) page 2, ligne 30 - ligne 40 page 2, ligne 98 - ligne 102 ----- | 9 |

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 septembre 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06/10/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

De Paepe, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

FR 99/01904

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|-----------|------------------|
| US 3468425 | A 23-09-1969 | FR | 2045196 A | 26-02-1971 |
| | | NL | 6914246 A | 23-03-1971 |
| | | AU | 5561969 A | 03-12-1971 |
| | | GB | 1259154 A | 05-01-1971 |
| US 3399092 | A 27-08-1968 | GB | 1078612 A | |
| GB 1037593 | A | | NONE | |